

PAT-NO: JP02001270129A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001270129 A

TITLE: CONNECTION UNIT FOR INK-JET RECORDING DEVICE

PUBN-DATE: October 2, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MIYAZAWA, HISASHI

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SEIKO EPSON CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP2000085989

APPL-DATE: March 27, 2000

INT-CL (IPC): B41J002/175

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a connection unit for supplying ink while maintaining a negative pressure in a recording head, and preventing leakage of the ink in an ink storage chamber or evaporation of an ink solvent.

SOLUTION: This device comprises an ink storage chamber 2 elongating in the vertical direction formed on one side, and a negative pressure generating part 3 formed on the other side, an atmosphere communication connection opening 4 and an ink inflow connection opening 5, each comprising a cylindrical member for connection with the outside, formed in the upper part and the lower part of the ink storage chamber 2, an ink outflow opening 6 communicating with a recording head formed in the lowermost part, valve elements 10, 20 maintained

normally in a closed state by a spring and to be opened in the case  
an ink  
cartridge is mounted, provided in each connection opening such that  
the ink  
storage chamber 2 is maintained in the sealed state by the valve  
elements 10,  
20 in the case the ink cartridge is detached.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-270129  
(P2001-270129A)

(43) 公開日 平成13年10月2日 (2001.10.2)

(51) IntCl.<sup>7</sup>

B 4 1 J 2/175

識別記号

F I

B 4 1 J 3/04

テーマコード(参考)

1 0 2 Z 2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-85989(P2000-85989)

(22) 出願日 平成12年3月27日 (2000.3.27)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 宮澤 久

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100082566

弁理士 西川 慶治 (外1名)

Fターム(参考) 2C056 EA26 KB05 KB08 KB11 KB27

KB37 KB40 KC05 KC14 KC15

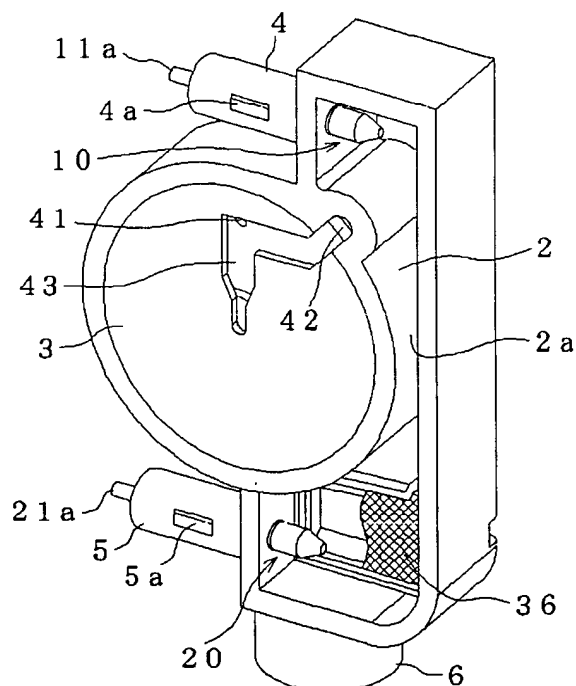
KC16 KC22 KC25 KC27

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置用接続ユニット

(57) 【要約】

【課題】 インク貯蔵室のインクの漏れ出しや、インク溶媒の揮散を防止しつつ、記録ヘッドに負圧を維持してインクを供給する接続ユニットを提供すること。

【解決手段】 一側に上下方向に延びるインク貯蔵室2と、他側に負圧発生部3が形成され、インク貯蔵室2の上部、及び下部にそれぞれ外部との接続を行う筒状体からなる大気連通用接続口4と、インク流入用接続口5が形成され、また最下部には記録ヘッドに連通するインク流出口6が形成され、バネにより常時閉弁状態を維持し、かつインクカートリッジが装着された場合に開弁する弁体10、20が各接続口に装填されていて、インクカートリッジが取り外されている状態では、インク貯蔵室2が弁体10、20により密封状態に維持される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 上下方向に延びるインク貯蔵室と、負圧発生部が形成され、前記インク貯蔵室の上部、及び下部にそれぞれ外部との接続を行う筒状体からなる大気連通用接続口と、インク流入用接続口が形成され、また最下部には記録ヘッドに連通するインク流出口が形成され、バネにより常時閉弁状態を維持し、かつインク供給手段が装着された場合に開弁する弁体が前記各接続口に装填されているインクジェット記録装置用接続ユニット。

【請求項2】 前記インク貯蔵室に毛細管力によりインクを保持する狭部が形成されている請求項1に記載のインクジェット記録装置用接続ユニット。

【請求項3】 前記負圧発生部が、前記インク貯蔵室の最低のインクレベルを維持すべき領域に張り出している請求項2に記載のインクジェット記録装置用接続ユニット。

【請求項4】 前記インク貯蔵室の最低のインクレベルを維持すべき領域に浮遊体の降下を阻止できる狭部が形成され、前記狭部と前記浮遊体による毛細管力により前記インク貯蔵室の最低のインクレベルが維持される請求項1に記載のインクジェット記録装置用接続ユニット。

【請求項5】 前記負圧発生部が、インク貯蔵室と連通する断面円形の凹部からなる弁室に、膜弁を収容して、前記インク流出口のインクの圧力が規定よりも低下した場合に開弁する差圧弁として構成されている請求項1に記載のインクジェット記録装置用接続ユニット。

【請求項6】 前記負圧発生部の上流側にフィルタが配置されている請求項1に記載のインクジェット記録装置用接続ユニット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、印刷信号に対応してインク滴を吐出する記録ヘッドと、インクカートリッジとを接続する接続ユニットの構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】インクジェット記録装置は、通常、記録用紙の紙幅方向に往復動するキャリッジに印刷信号に対応してインク滴を吐出するインクジェット記録ヘッドを搭載して、外部のインクタンクから記録ヘッドにインクを供給するように構成されている。このようなインクタンク等のインク貯蔵容器は、小型の記録装置にあってはキャリッジに着脱可能に搭載され、また大型の記録装置にあっては、函体に設置されてインク供給チューブを介して記録ヘッドに接続されている。

【0003】キャリッジに搭載されるインクタンクは、キャリッジの往復動によるインクの波立ち等による圧力変化を可及的に減少させるため、通常、スポンジ等の多孔質材を収容し、これにインクを含浸させて構成されている。

【0004】また、函体に設置された大容量のインク袋からインク供給チューブを介してインクの供給を受ける場合にも、キャリッジの往復動によるチューブの屈曲に起因するインク圧の変化を防止するため、キャリッジの運動によるインク圧の変化を防止するためのダンピング機能を備えたサブタンクを介して記録ヘッドにインクを供給するように構成されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】このため、前者にあっては多孔質材を収容する分だけ、インクタンクのサイズや、また重量が収容可能なインク量に比較して大きくなるという問題があり、また後者にあっては、揺動によるインクの圧力変化を防止する機構が必要となり構造が複雑化するという問題がある。本発明は、このような問題に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、キャリッジの移動に関わりなく印刷に適した負圧状態を維持してインクカートリッジのインクを記録ヘッドに供給することができるインクカートリッジと記録ヘッドとを接続する接続ユニットを提供することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】このような課題を解決するために本発明においては、上下方向に延びるインク貯蔵室と、負圧発生部が形成され、前記インク貯蔵室の上部、及び下部にそれぞれ外部との接続を行う筒状体からなる大気連通用接続口と、インク流入用接続口が形成され、また最下部には記録ヘッドに連通するインク流出口が形成され、バネにより常時閉弁状態を維持し、かつインク供給手段が装着された場合に開弁する弁体が前記各接続口に装填されている。

## 【0007】

【作用】インクカートリッジ等のインク供給手段が取り外されている状態では、インク貯蔵室が弁体により密封状態に維持され、インクの漏洩やインク溶媒の揮散が防止される。またインク供給手段が装着された状態では、弁体が開弁してインク貯蔵室が大気に連通されてインク流出口からインクを一定の負圧を維持しながら記録ヘッドに供給することが可能となる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】そこで以下に本発明の詳細を図示した実施例に基づいて説明する。図1乃至図3は、それぞれ本発明の接続ユニットの一実施例を示すものであって、この接続ユニット1は、一側に上下方向に延びるインク貯蔵室2が、また他側に後述する負圧発生部3が形成され、インク貯蔵室2の上部、及び下部にはそれぞれ外部との接続を行う筒状体からなる大気連通用接続口4と、インク流入用接続口5が形成され、また最下部には記録ヘッドに連通するインク流出口6が形成されている。

【0009】インク貯蔵室2の中央部には、この実施例では負圧発生部3を突出させて、毛細管力が発現できる

程度の狭部2aが形成されている。

【0010】各接続口4、5には、その周面に連通用の窓4a、5aが形成されていて、内部に弁体10、20が軸方向に移動可能に収容されている。各弁体10、20は、閉弁状態では一端11a、21aが接続口4、5から突出するスライド軸11、21の他端側に、接続口4、5と連通する開口12、22を封止する弾性体からなるパッキン13、23を嵌装され、バネ14、24により開口12、22にパッキン13、23を弾接させるように接続口4、5に挿入されている。

【0011】負圧発生部3は、図3に示したようにインク貯蔵室2と連通する断面円形の凹部からなる弁室30に、膜弁31、及び膜弁31の外周を固定する固定具を兼ねた流路形成部材32を収容し、インク貯蔵室2を含む領域を遮気性を備えた膜33により封止して構成されている。弁室30の中心には凸部34が、また膜弁31には凸部34と対向する位置に貫通孔35が形成されている。

【0012】図4(a)、(b)は、それぞれ負圧発生部3に形成されたインク流路を表裏に分けて示す図であって、インク貯蔵室2からフィルタ36に流入する流れ①、通孔37から流路38を經由して弁室30の通孔39に流入する流れ②、膜弁31を通過する流れ③、弁室30の通孔40と通孔41、42とを結ぶ流路43を経由する流れ④、及びインク流出口6に連通する通孔44と通孔42とを接続する流路45を流れる流れ⑤により連通する。なお、図3における符号46は、インク流出口6に嵌め込まれるパッキンを示す。

【0013】図5は、負圧発生部3の断面構造を示すものであって、膜弁31は、周囲を厚肉部とするダイヤフラムとして形成されていて、バネ47により貫通孔35が凸部34に弾接されている。このバネ47は、その弾圧力が、記録ヘッドへのインクの圧力が負圧を維持し、かつ記録動作に追従してインクを供給できる程度に設定されている。

【0014】このような構成により、記録ヘッドでのインクの消費が進んでインク流出口6の負圧が大きくなると、膜弁31の表裏の差圧が大きくなるため、インク貯蔵室2のインクの圧力を受けた膜弁31がバネ47の付勢力に抗して凸部34から離れる。これにより膜弁31の貫通孔35が開放され、通孔39と通孔42が連通し、インク流出口6にインクが流れ込む。記録ヘッドにインクが流れ込んで、インク流出口6の負圧が小さくなると、膜弁31がバネ47の付勢力により凸部34に押し付けられて貫通孔35が凸部34により封止される。以下、インク流出口6のインク圧力が一定の負圧となるように、膜弁31は凸部34との接離を繰り返す。

【0015】このように構成された接続ユニットは、例えば図6に示したように本体にインク収容室50が形成され、上部に大気連通口51が、また下部にインク流出

口52が形成され、それぞれにバネ53、54により常時大気連通口51、インク流出口52に弾圧された弁体55、56を備えたカートリッジ57を、図7に示したように接続ユニット1に装着すると、図8に示したように接続ユニット1のスライド軸11、21がバネ14、24に抗して押圧されてそれぞれの開口12、22が開放され、同様にインクカートリッジ57の弁体55、56も開放される(図9(a)、(b))。

【0016】これにより、インクカートリッジ57のインク室50が弁体55及び細溝58を介して大気に開放されてインク室のインクが接続ユニット1のインク貯蔵室2に流れ込む。そして前述したように印刷に伴って記録ヘッドによりインクが消費されると、インク流出口6のインクが一定の負圧となるように膜弁32が閉開してインク貯蔵室2のインクを記録ヘッドに供給する。

【0017】このようにして当初規定のインク量が充填されていたインクカートリッジ57(図10(I))のインクの消費が進んで図10(II)に示したように接続ユニット1のインク貯蔵室2に形成されているの狭部2aまでインク液面が低下すると、インク貯蔵室2のインクの液面は狭部2aの毛細管力により狭部2aに維持される。

【0018】一方、記録ヘッドのインクの消費により発生した負圧に対応して膜弁31が開弁すると、負圧がインクカートリッジに作用するから、インクカートリッジのインクが負圧発生部3を經由して記録ヘッドに流れ込む。

【0019】インク貯蔵室2のインクの液面をフィルタ36、望ましくは通孔37よりも上位のレベルHに維持しながら、インクカートリッジ57のインクを記録ヘッドに供給し(図10(III))、交換が困難な接続ユニット内でインク切れを招くことなく、インクカートリッジのインクを全て記録ヘッドに排出する(図10(IV))。

【0020】一方、カートリッジのインクが消費され尽くしたり、またインクの交換のためにインクカートリッジが接続ユニット1から取り外されると、接続ユニット1及びインクカートリッジ57のスライド軸11、21や弁体55、56は、共に支持を失ってバネ14、24、53、54の付勢力により閉弁する。

【0021】これにより、接続ユニット1の大気連通用接続口4、及びインク流入用接続口5が遮断され、大気連通用接続口4からのインク溶媒の揮散や、またインク流入用接続口5からのインクの流出が防止される。

【0022】なお、上述の実施例においては、インク貯蔵室2の最低インクレベルHを狭部の毛細管力で維持するようにしているが、図11(I)乃至(IV)に示したように、断面円形を有する浮遊体60をインク貯蔵室2の上部に挿入すると、狭部2aの毛細管力に依存することなくインクを所定のレベルに保持することができる。

【0023】すなわち、図11(I)に示したよう所定量のインクが存在する状態では浮遊体60は狭部2aよりも上方に位置するからインクの排出を阻害することはない。インクの液面が維持すべきレベルHまで低下すると、浮遊体60が狭部2aで降下を阻止されて毛細管力を発現し、前述と同様にインクカートリッジ57のインクの減少に関わりなくインク貯蔵室2のインクの液面をレベルHに維持する(図11(II)(III))。そして、この状態を維持してインクカートリッジ57のインクを最後まで記録ヘッドに供給する(図11(IV))。

【0024】なお、上述の実施例においては接続ユニット1にインクカートリッジ57を直接装着する場合について説明したが、図12に示したように接続ユニット1のインク貯蔵室2の液面を維持すべき高さに液面センサー61を内蔵させ、液面センサー61により制御される送液ポンプ62を介してチューブ63によりインク袋等のインク貯蔵体64のインク流出口65に接続するようにしても同様の作用を奏する。

【0025】この場合には、インク貯蔵室2の上部に大気連通用の開口66を形成し、ここを撥水性と通気性を備えた膜67により封止するのが望ましい。

【発明の効果】以上、説明したように本発明においては、上下方向に延びるインク貯蔵室と、負圧発生部が形成され、インク貯蔵室の上部、及び下部にそれぞれ外部との接続を行う筒状体からなる大気連通用接続口と、インク流入用接続口が形成され、また最下部には記録ヘッドに連通するインク流出口が形成され、バネにより常時閉弁状態を維持し、かつインク供給手段が装着された場合に開弁する弁体が各接続口に装填されているので、インク供給手段が取り外されている状態では、インク貯蔵室が弁体により密封状態に維持して、インクの漏洩やインク溶媒の揮散を防止でき、またインク供給手段が装着された状態では、弁体が開弁してインク貯蔵室が大気に連通してインク流出口からインクを一定の負圧を維持しながら記録ヘッドに供給することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の接続ユニットの一実施例を示す斜視図である。

【図2】同上接続ユニットの一実施例を示す断面図である。

【図3】同上接続ユニットの一実施例を示す組立分解斜視図である。

【図4】図(a)、(b)は、それぞれ同上接続ユニットの負圧発生部のインクの流れを示す図である。

【図5】同上負圧発生部の断面構造及びインクの流れを示す図である。

【図6】同上接続ユニットに適したインクカートリッジの一実施例を示す図である。

【図7】同上接続ユニットにインクカートリッジが装着された状態を示す図である。

【図8】同上接続ユニットにインクカートリッジが装着された状態の断面構造を示す図である。

【図9】図(a)、(b)は、それぞれ接続口の状態を拡大して示す断面図である。

【図10】図(I)乃至図(IV)は、それぞれ同上接続ユニットとインクカートリッジのインクの消費の状態を示す図である。

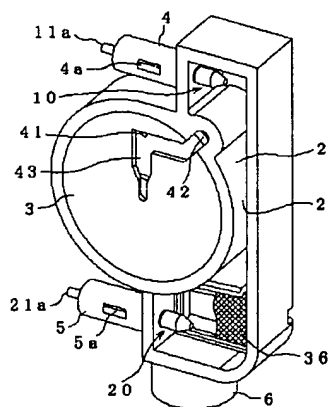
【図11】図(I)乃至図(IV)は、それぞれ同上接続ユニットの他の実施例をインクの消費の状態で示す図である。

【図12】本発明の接続ユニットの他の適用例を示す構成図である。

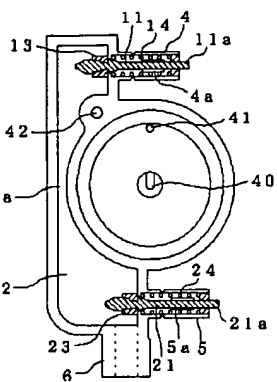
【符号の説明】

- 1 接続ユニット
- 2 インク貯蔵室
- 2a 狭部
- 3 負圧発生部
- 4 大気連通用接続口
- 5 インク流入用接続口
- 6 インク流出口
- 10、20 弁体
- 11 スライド軸
- 12、22 開口
- 13、23 パッキン
- 14、24、47、53、54 バネ
- 30 弁室
- 31 膜弁
- 32 流路形成部材
- 33 膜
- 34 凸部
- 35 貫通孔
- 40 36 フィルタ
- 57 インクカートリッジ
- 60 浮遊体

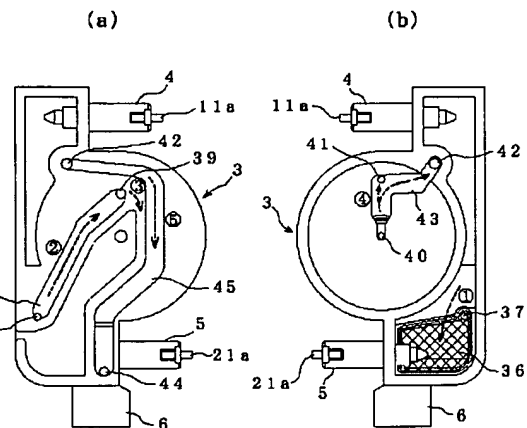
【図1】



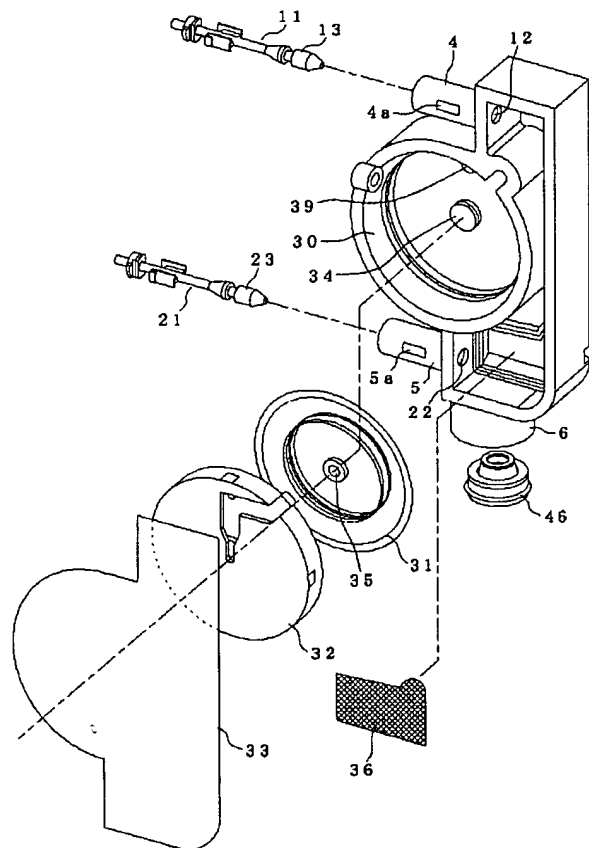
【図2】



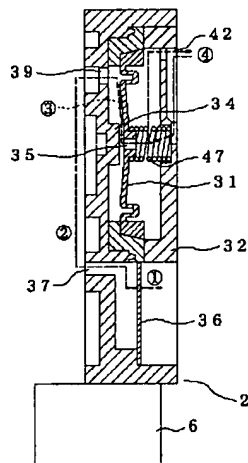
【図4】



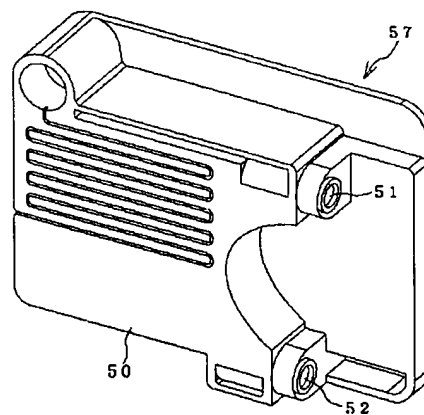
【図3】



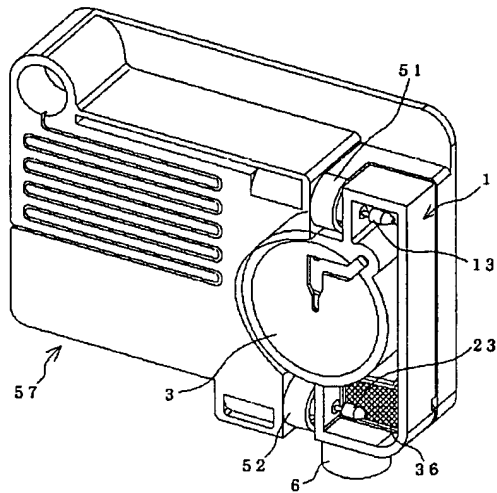
【図5】



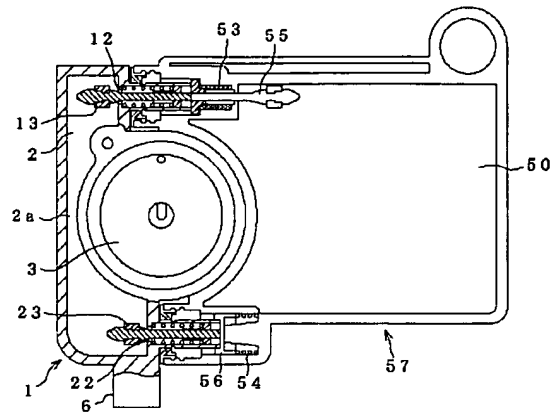
【図6】



【図7】



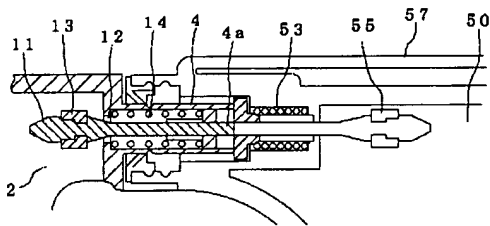
【図8】



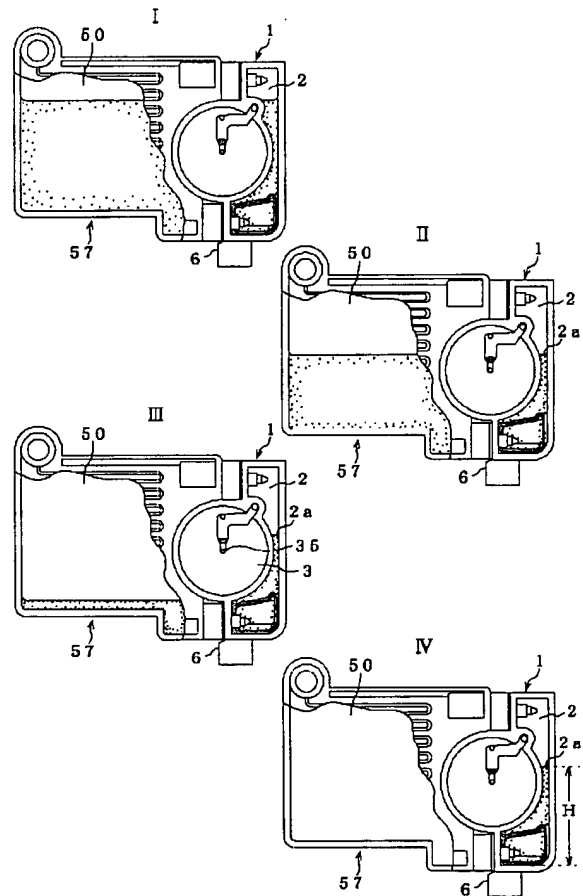
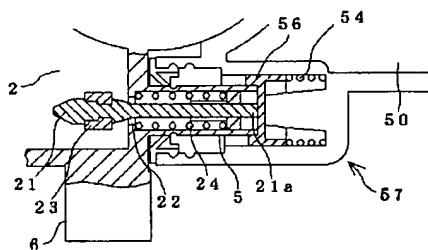
【図10】

【図9】

(a)

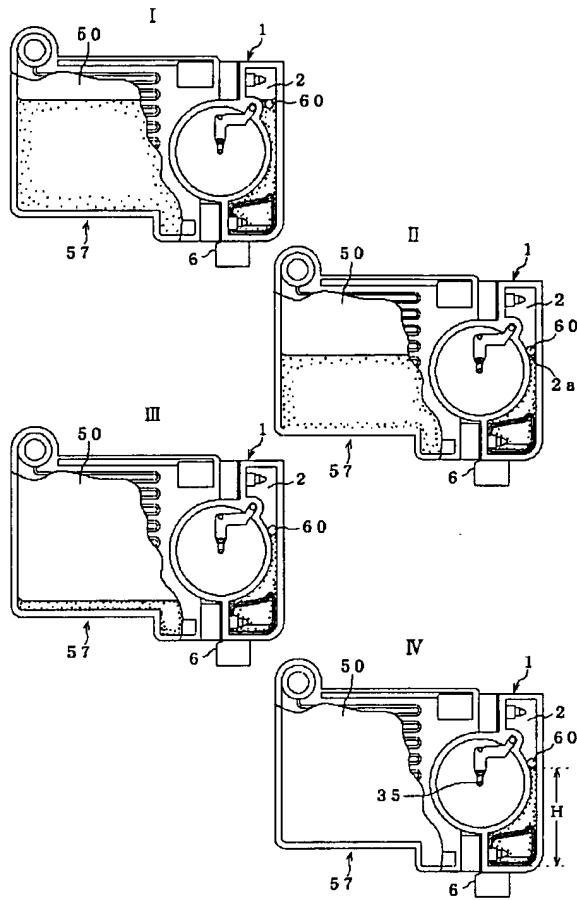


(b)





【図11】



【図12】

